

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kemajuan teknologi di era revolusi industri 4.0 berdampak pada semua aspek kehidupan, terutama pada bidang pendidikan (Priatmoko, 2018: 222). Sehingga pemanfaatan teknologi menjadi kebutuhan dalam proses pendidikan (Yuliati, 2017: 168). Peserta didik memiliki sumber belajar beragam yang dapat diakses dengan mudah. Namun, kemajuan teknologi tersebut berdampak pada perubahan pola pikir dan perilaku sosial yang menyebabkan peserta didik cenderung bersikap individualis (Septiana, 2019: 4-5).

Dalam pembelajaran kimia, peserta didik belajar menganalisis fakta dari suatu fenomena kehidupan (Firman, 2007: 2). Namun, terdapat peristiwa kimia yang tidak dapat diamati secara langsung dan sederhana (Irwansyah, dkk., 2018: 1). Sebagian konsep ilmu kimia bersifat abstrak, sehingga diperlukan pemahaman, baik pada fenomena makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Sari & Helsy, 2018: 159). Pemahaman dan penerapan konsep kimia dapat melatih berpikir kritis, kreatif dan analisis (Wardani, dkk., 2017: 197). Namun melalui strategi menghafal dan memahami konsep yang kurang baik, peserta didik akan kesulitan menghubungkan fenomena makroskopik dan fenomena submikroskopik (Farida, dkk., 2017: 359). Sehingga strategi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada konsep kimia bersifat abstrak dengan contoh konkret seperti geometri molekul, ialah dengan memberikan visualisasi dari bentuk molekul dengan baik (Kelly & Hansen, 2017: 476).

Media yang digunakan dalam pembelajaran kimia di sekolah sudah melibatkan interaksi siswa (Dean, dkk., 2016: 1660). Penggunaan media geometri molekul di sekolah biasanya dengan *molymod*. Akan tetapi media tersebut terbatas dalam menggambarkan molekul tertentu, karena tidak dapat menjelaskan sudut ikatan dari suatu molekul (Martin, 2015). Selanjutnya dikembangkan media dengan memanfaatkan teknologi *3D printer* yang dapat menampilkan bentuk molekul

secara *3D* dari bahan plastik atau logam (Dean, dkk., 2016: 1660). Namun keterbatasan *3D printer* di sekolah, mengakibatkan penggunaan media ini belum dapat digunakan secara umum. Selanjutnya, teknologi yang semakin berkembang memanfaatkan *Augmented Reality (AR)* yang dapat menggambarkan secara submikroskopik bentuk molekul. Selain itu teknologi *Augmented Reality* ini dapat memanfaatkan *smartphone* sehingga efektif untuk digunakan (Irwansyah, dkk., 2018: 6).

Pada umumnya, karakter peserta didik SMP dan SMA cenderung menyukai permainan dalam kegiatan pembelajaran (Sadiman, 2014: 7), terutama permainan secara berkelompok (Wardani, dkk., 2017: 199). Permainan edukatif yang menantang dan menyenangkan, membuat peserta didik terlibat aktif dalam proses memahami materi pembelajaran (Listyarini dan Rahman, 2018: 542). Selain itu, karena pada konsep geometri molekul diperlukan visualisasi yang baik (Muslim dan Heru Pratomo, 2017: 57), maka diperlukan media pembelajaran berupa papan permainan berbantuan teknologi *AR* untuk membantu memvisualisasikan bentuk molekul.

Media papan permainan chemanji dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran geometri molekul. Permainan ini berisi tantangan dan teknik permainan yang mudah. Papan permainan chemanji diadaptasi dari film fantasi petualangan Jumanji 1995 (Keninghar, 2015). Selain itu, papan permainan ini merupakan permainan sosial karena terdapat interaksi antar pemain dan meningkatkan jiwa kompetitif (Wardani, dkk., 2017: 204). Penelitian Triboni dan Weber (2018: 800) membahas penggunaan papan permainan dalam materi kimia organik. Hasilnya mengindikasikan bahwa melalui permainan, peserta didik dapat menghubungkan beberapa konsep utama mengenai reaksi organik. Selain itu, papan permainan menghadirkan metode untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan dalam pemecahan masalah.

Selanjutnya penelitian mengenai papan permainan jumanji yang dikembangkan oleh Yuliatun (2017: 118) pada materi fisika, menunjukan media tersebut layak dijadikan instrumen penilaian dalam mengukur penguasaan materi. Dan untuk

memvisualisasikan level submikroskopik cari materi geometri molekul, dengan penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam bentuk tampilan 3D (Irwansyah dkk., 2018: 2).

Perbedaan chemanji dengan ludo dan ular tangga terletak pada jumlah petak dan jalur nya. Dimana chemanji memiliki 4 petak *start* dengan jalur yang berbeda untuk setiap pemain. Setiap jalur terdiri atas 30 petak. Pada petak terdapat berbagai simbol yang mengarah pada pertanyaan dan tantangan. Selain itu terdapat petak khusus yang memerintahkan peserta didik mengambil kartu berisi kode dan pertanyaan. Pertanyaan dapat dijawab dengan *men-scan* terlebih dahulu kode melalui *smartphone* dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang akan menunjukan bentuk molekul tiga dimensi. Tujuan akhir permainan berada ditengah papan permainan yang disebut titik puncak. Papan permainan sejenis ini memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan kolaborasi tutor sebaya (Wardani, dkk., 2017: 204).

Pengembangan media papan permainan sejenis chemanji, yaitu ludo telah dilakukan pada konsep sistem periodik unsur (Bayir, 2014: 534) dan sistem koloid (Gomulya, 2018: 20). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Irwansyah, dkk (2018: 6) menunjukkan bahwa media AR dapat memvisualisasikan karakteristik struktur atom dan molekul. Penggunaan papan permainan chemanji yang mengkolaborasikan teknologi AR dapat menghubungkan konsep makroskopik, simbolik dan submikroskopik dengan cakupan yang lebih luas. Sehingga perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya ialah konsep yang dipilih yaitu geometri molekul. Sebelumnya materi ini belum pernah disajikan dalam bentuk papan permainan. Pemilihan konsep geometri molekul dikarenakan materi ini bersifat abstrak namun biasa disampaikan melalui ceramah dan hapalan (Indiatiningsih, 2017: 6). Sehingga membutuhkan visualisasi sebagai alat bantu dalam merepresentasikan konsep tersebut (Kelly & Hansen, 2017: 476). Selain itu, permainan ini mengkolaborasikan papan permainan (konvensional) dengan teknologi (modern). Hal tersebut diharapkan dapat memvisualisasikan konsep level submikroskopik serta menumbuhkan karakter yang unggul dalam permainan jenis

tim kompetitif dan kolaboratif tersebut. Penggabungan teknologi AR ini untuk menggambarkan secara tiga dimensi bentuk molekul yang berada pada kartu yang disajikan pada chemanji.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, belum ada penelitian yang memadukan *board game* dengan teknologi AR pada konsep geometri molekul. Oleh karena itu, maka peneliti mencoba mengangkatnya dalam penelitian yang berjudul **“Pembuatan *Game* Pembelajaran *Chemanji* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada Konsep Geometri Molekul”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, maka rumusan masalah adalah:

1. Bagaimana hasil uji validasi *game* pembelajaran chemanji berbasis *augmented reality* (AR) pada konsep geometri molekul?
2. Bagaimana tampilan produk *game* pembelajaran chemanji berbasis *augmented reality* (AR) pada konsep geometri molekul?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan :

1. Menganalisis hasil uji validasi *game* pembelajaran chemanji berbasis *augmented reality* (AR) pada konsep geometri molekul.
2. Mendeskripsikan tampilan produk *game* pembelajaran chemanji berbasis *augmented reality* (AR) pada konsep geometri molekul.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan media pembelajaran chemanji pada konsep geometri molekul ialah sebagai berikut :

1. Media dapat memberikan pengalaman belajar multiarah serta memberi kesempatan peserta didik untuk belajar secara aktif menumbuhkan kemampuan dalam memahami materi geometri molekul melalui permainan.
2. Memberikan alternatif pembelajaran dengan media permainan untuk menciptakan suasana yang santai dan menurunkan kecemasan dalam belajar serta memperkuat pemahaman konsep pada level makroskopik, simbolik

maupun submikroskopik. Memudahkan guru menyampaikan konsep dengan menyajikan materi ke bentuk yang lebih mudah dipahami. Memberikan inovasi dalam pembelajaran yang diharapkan dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik, sehingga efektivitas dalam pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

3. Pembuatan permainan *chemanji* berbasis *augmented reality* dapat menjadi modal awal untuk membuat media pembelajaran kimia pada konsep lain.
4. Pembuatan media permainan dapat dijadikan referensi untuk dikembangkan dengan melakukan pengkajian lebih dalam dan menganalisis pengaruh penerapan media terhadap proses dan hasil belajar.

E. Kerangka Berpikir

Penelitian ini dimulai dari analisis kompetensi dasar dan analisis konsep geometri molekul. Yang merujuk pada pentingnya penyampaian materi geometri molekul melalui metode dan media yang menyenangkan. Bukan hanya sekedar materi hapalan yang berlangsung satu arah atau berpusat pada guru. Oleh karenanya, diperlukan sebuah media pembelajaran yang membangkitkan motivasi belajar peserta didik. Hingga terjadi komunikasi multiarah dan memberi kesempatan peserta didik berperan sebagai tutor sebaya pada proses pembelajaran. Media permainan yang dapat digunakan dapat berupa papan permainan yang menantang. Untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, meningkatkan jiwa kompetitif serta memudahkan peserta didik memahami konsep pada level makroskopik, simbolik bahkan submikroskopik berbantuan *chemanji* dengan teknologi *Augmented Reality*(AR).

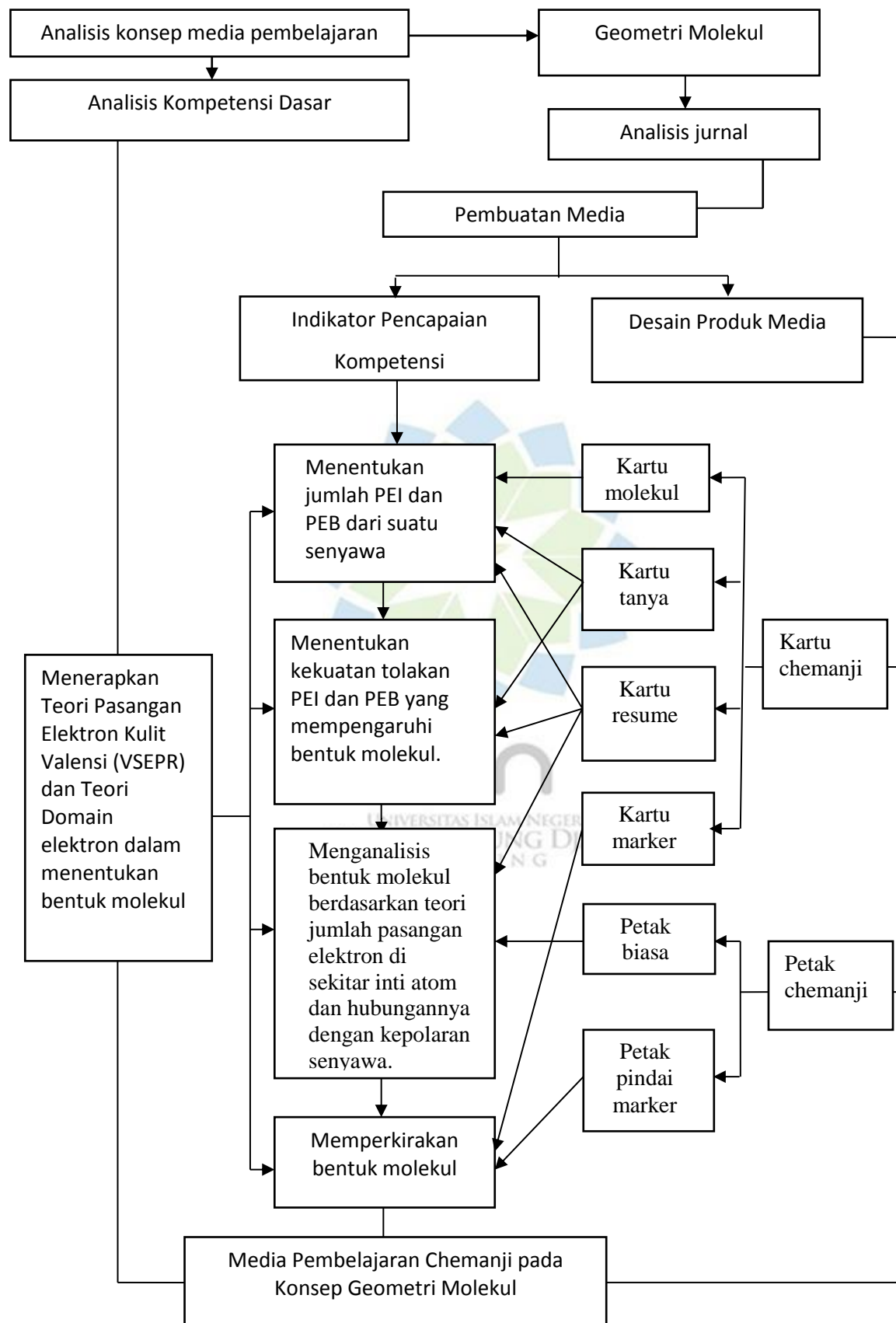
Dalam pembuatan media *Chemanji*, dilakukan dengan pendekatan *define* dan *design*. *Define* atau pendefinisian melakukan analisis konsep, analisis masalah dan analisis kebutuhan serta analisis jurnal yang terkait. Untuk selanjutnya dilanjutkan pada tahap *Design* atau perancangan permainan *Chemanji*, diawali dengan membuat desain proyek yang sesuai dengan rumusan masalah, menentukan variabel dan menganalisis soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.

Selanjutnya, menganalisis kebutuhan barang dengan membuat flowchart, *storyboard* dan pembuatan media sesuai *design* yang telah direncanakan. Permainan Chemanji terdiri dari papan permainan, kartu pertanyaan dan juga petak khusus berisi kode yang dapat di *scan* menggunakan teknologi AR menjadi bentuk molekul tiga dimensi.

Permainan ini merupakan gabungan ular tangga dan ludo yang mengkombinasikan dengan teknologi AR untuk menggambarkan bentuk tiga dimensi. Dengan misi setiap pemain harus mencapai puncak di tengah papan permainan. Untuk mencapai titik puncak, setiap pemain harus melewati petak berisi pertanyaan-pertanyaan seputar geometri molekul.

Untuk mengetahui tanggapan mengenai media yang telah dibuat, media divalidasi oleh tiga orang ahli, yaitu ahli validasi materi, media dan pembelajaran. Kemudian media diuji kelayakan dengan menggunakan permainan Chemanji pada pembelajaran kepada peserta didik.

Secara umum kerangka berpikir mengenai pembuatan *game* pembelajaran *chemanji* berbasis *augmented reality* (AR) pada konsep geometri molekul ditunjukkan bagan 1.



Bagan 1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penggunaan media geometri molekul disekolah biasanya dengan *molymod*. Akan tetapi media tersebut terbatas dalam menggambarkan molekul tertentu, karena tidak dapat menjelaskan sudut ikatan dari suatu molekul (Martin, 2015). Selanjutnya dikembangkan media dengan memanfaatkan teknologi *3D printer* yang dapat menampilkan bentuk molekul secara *3D* dari bahan plastik atau logam (Dean, dkk., 2016: 1660). Selanjutnya teknologi yang semakin berkembang memanfaatkan *Augmented Reality (AR)* yang dapat menggambarkan konsep kimia level submikroskopik (Irwansyah dkk., 2018: 2).

Media permainan menjadi alternatif yang efektif untuk dijadikan media pembelajaran (Ayu Sukarsih dkk., 2018: 17). Penelitian yang dilakukan Gomulya, (2018: 28) membahas papan permainan ludo pada materi sistem koloid dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. Selain itu permainan tersebut dapat digunakan secara mandiri di luar proses pembelajaran. Penelitian Triboni dan Weber (2018: 800) membahas penggunaan papan permainan dalam materi kimia organik. Hasilnya mengindikasikan bahwa melalui permainan, peserta didik dapat menghubungkan beberapa konsep utama mengenai reaksi organik. Selain itu, papan permainan menghadirkan metode untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan dalam pemecahan masalah. Sehingga mampu memaknai konsep serta dapat meningkatkan kemampuan kolaborasi dan tutor sebaya.

Pada penelitian lain, setelah menggunakan media papan permainan, peserta didik mendapat nilai yang memuaskan. Hal ini menunjukkan media papan permainan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Wardani, dkk., 2017: 197). Pada penelitian yang dilakukan oleh Yuliatun (2017: 118), dijelaskan media permainan jumanji pada pembelajaran fisika meningkatkan minat belajar peserta didik dan dapat digunakan sebagai instrumen penilaian. Penumbuhan minat belajar peserta didik minat rendah sebesar 1.9%, sedang 16.1% dan tinggi 82%.. Hal tersebut menunjukkan media jumanji dapat mengukur minat belajar fisika pada peserta didik SMA. Sementara penelitian (Saritas, 2015), pada konsep geometri

molekul menunjukkan hasil bahwa penggunaan teknologi *virtual reality* dapat meningkatkan motivasi dan sebagai media baru dalam memahami materi geometri molekul pada tingkat submikroskopik. Media *AR* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan representasi submikroskopik pada konsep struktur logam (Irwansyah, dkk., 2018: 3).

Sehingga, penelitian pembuatan papan permainan Chemanji yang mengkolaborasikan teknologi *AR* pada konsep geometri molekul perlu dibuat dan dikembangkan. Sehingga perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat dari variabelnya. Materi atau konsep yang dipilih pada penelitian ialah konsep geometri .

Selain itu perbedaan permainan Chemanji ini mengkolaborasikan teknologi *AR* melalui aplikasi pada *smartphone*. Untuk menghubungkan konsep level makroskopik, simbolik dan submikroskopik dengan baik dengan menggambarkan geometri molekul seolah-olah terlihat nyata untuk menjelaskan fenomena pada tingkat submikroskopik. Materi yang disampaikan dengan cakupan yang lebih luas melalui pertanyaan yang dihadirkan pada setiap petak pada papan permainan. *Smartphone* yang digunakan cukup satu buah yang dapat digunakan semua pemain secara bergantian ketika salah satu kelompok pemain mendapatkan kartu khusus berisi kode yang harus di scan menggunakan teknologi *AR*. Permainan ini dapat meningkatkan pemahaman peserta didik untuk menghubungkan konsep pada level makroskopik, submikroskopik dn simbolik melalui permainan secara berkelompok guna menumbuhkan karakter peserta didik melalui permainan jenis tim kolaboratif dan kompetitif.